

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-96826

(43)公開日 平成8年(1996)4月12日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 M 8/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Y

H

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平6-227491

(22)出願日 平成6年(1994)9月22日

(71)出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72)発明者 斉藤 一

東京都江東区豊洲三丁目2番16号 石川島

播磨重工業株式会社豊洲総合事務所内

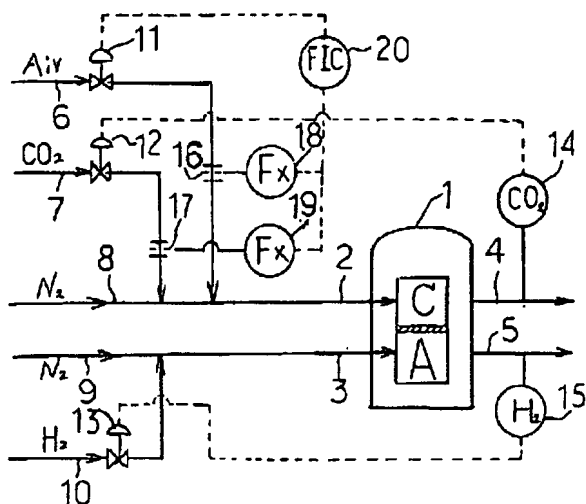
(74)代理人 弁理士 堀田 実 (外2名)

(54)【発明の名称】 燃料電池の休止時の内部短絡による劣化防止方法

(57)【要約】

【目的】 熔融炭酸塩型燃料電池の休止時に微少な内部短絡が生じて劣化が進行しようとしても、その劣化の進行を確実に防止することができる方法を提供することにある。

【構成】 熔融炭酸塩型燃料電池の休止時に、その電池のカソード側排ガスラインの炭酸ガスの濃度を検出するとともに、該電池のアノード側排ガスラインの水素ガスの濃度を検出し、かつ、前記炭酸ガスの濃度が規定値より低い場合にカソード側ガス入口ラインに炭酸ガスと空気の少なくとも1つを主体とする気体を供給し、前記水素ガスの濃度が規定値より低い場合にアノード側ガス入口ラインに水素ガスを主体とする気体を供給することからなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 熔融炭酸塩型燃料電池の休止時に、その電池のカソード側排ガスラインの炭酸ガスの濃度を検出するとともに、該電池のアノード側排ガスラインの水素ガスの濃度を検出し、かつ、前記炭酸ガスの濃度が規定値より低い場合にカソード側ガス入口ラインに炭酸ガスと空気の少なくとも1つを主体とする気体を供給し、前記水素ガスの濃度が規定値より低い場合にアノード側ガス入口ラインに水素ガスを主体とする気体を供給することを特徴とする、燃料電池の休止時の内部短絡による劣化防止方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、熔融炭酸塩型燃料電池の休止時における内部短絡による劣化を防止する方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】熔融炭酸塩型燃料電池においては、休止時には、無負荷であっても、微少な内部短絡が発生するおそれがあり、そのまま放置しておくで電池の劣化につながる。図2は従来の技術の電池システムの全体構成図を示している。

【0003】図2において、21は熔融炭酸塩型燃料電池、Cはカソード極、Aはアノード極、22はカソード側ガス入口ライン、23はアノード側ガス入口ライン、24は該ライン23に接続されている水素ガス供給ライン、25はカソード側排ガスライン、26はアノード側排ガスラインである。すなわち、前記燃料電池21の休止時には、カソード極Cの還元とアノード極Aの酸化防止のため、図2のように、カソード側ガス入口ライン22には窒素ガス(N<sub>2</sub>)を、アノード側ガス入口ライン23には窒素ガス(N<sub>2</sub>)と水素ガス供給ライン24には水素ガス(H<sub>2</sub>)を流していた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、該電池21の内部で微少な内部短絡が発生した場合は、前述のようにカソード側入口ライン22に窒素ガスを、アノード側入口ライン23に窒素ガスを、水素ガス供給ライン24に水素ガスを流すだけでは、該電池21の性能を維持することができなく、時間の経過につれて劣化が進行するという問題点があった。

【0005】本発明は、上記のような問題点を解決しようとするものである。すなわち、本発明は、熔融炭酸塩型燃料電池の休止時に微少な内部短絡が生じて劣化が進行しようとしても、その劣化の進行を確実に防止できる方法を提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の方法は、熔融炭酸塩型燃料電池の休止時に、その電池のカソード側排ガスラインの炭酸ガスの濃

度を検出するとともに、該電池のアノード側排ガスラインの水素ガスの濃度を検出し、かつ、前記炭酸ガスの濃度が規定値より低い場合にカソード側ガス入口ラインに炭酸ガスと空気の少なくとも1つを主体とする気体を供給し、前記水素ガスの濃度が規定値より低い場合にアノード側ガス入口ラインに水素ガスを主体とする気体を供給することからなっている。

## 【0007】

【作用】熔融炭酸塩型燃料電池の休止時の内部短絡の原因としては、カソード電極から電解質板内へのニッケル溶融、腐食酸化物によるセパレータ間の接触が考えられるが、この場合、水素ガス、炭酸ガス、酸素の供給が不充分だと、アノード側では水素不足による炭酸塩イオンの分解反応が起こり、カソード側では炭酸ガス、酸素の供給が不充分であるために、炭酸塩イオンが補充できずに炭酸塩が消失する現象が起きる。またアノード側では炭酸塩イオンの分解反応により生じた酸素の存在でアノード極が酸化される。

【0008】本発明によれば、熔融炭酸塩型燃料電池の休止時に、その電池のカソード側排ガスラインの炭酸ガスの濃度を検出するとともに、該電池のアノード側排ガスラインの水素ガスの濃度を検出し、かつ、前記炭酸ガスの濃度が規定値より低い場合にカソード側ガス入口ラインに炭酸ガスと空気の少なくとも1つを主体とする気体を供給し、前記水素ガスの濃度が規定値より低い場合にアノード側ガス入口ラインに水素ガスを主体とする気体を供給するので、カソード極での炭酸塩の消失が避けられ、かつ、アノード極の酸化が防止されるため、燃料電池の劣化が防止される。

## 【0009】

【実施例】図1は本発明の方法を実施する装置の一例を示した全体構成図である。図1において、1は熔融炭酸塩型燃料電池で、カソード極Cとアノード極Aとを有している。2はカソード側ガス入口ライン、3はアノード側ガス入口ライン、4はカソード側排ガスライン、5はアノード側排ガスラインである。そして、6は前記カソード側ガス入口ライン2に連結された空気供給ライン、7は同じくカソード側ガス入口ライン2に連結された炭酸ガス供給ライン、8は同じくカソード側ガス入口ライン2に連結された窒素ガス供給ライン、9は前記アノード側ガス入口ライン3に連結された窒素ガス供給ライン、10は前記窒素ガス供給ライン9を通してアノード側ガス入口ライン3に水素ガスを供給する水素ガス供給ライン、11は前記空気供給ライン6に設けられた流量調節弁、12は前記炭酸ガス供給ライン7に設けられた流量調節弁、13は前記水素ガス供給ライン10に設けられた流量調節弁、14は前記カソード側排ガスライン4に設けられた炭酸ガス濃度計、15は前記アノード側排ガスライン5に設けられた水素ガス濃度計、16は前記空気供給ライン6に設けられたオリフィス、17は前

記炭酸ガス供給ライン7に設けられたオリフィス、18は該オリフィス16に接続された流量計、19は該オリフィス17に接続された流量計、20は前記流量計18、19からの信号を受けて該流量調節弁11を制御する流量制御器である。

【0010】図1に示すように構成された装置において、熔融炭酸塩型燃料電池1の休止時には、カソード側排ガスライン4の炭酸ガスの濃度を炭酸ガス濃度計14で検出し、アノード側排ガスライン5の水素ガス濃度を水素ガス濃度計15で検出し、基本的には、炭酸ガスの濃度が規定値より低い場合は、カソード側ガス入口ライン2に炭酸ガスを炭酸ガス供給ライン7から供給し、水素ガスの濃度が規定値より低い場合は、アノード側ガス入口ライン3に水素ガスを水素ガス供給ライン10から供給するのであるが、この実施例では、カソード側ガス入口ライン2にもアノード側ガス入口ライン3にも、窒素ガスを定量供給しておくようにする。しかも、カソード側には炭酸塩イオンの消失を補充する目的で、炭酸ガス供給ライン7から炭酸ガスを供給するとともに、酸素を供給する意味で同量の空気を空気供給ライン6からカソード側ガス入口ライン2に供給してカソード側の炭酸塩イオンの消失を補充する。

【0011】このようにすることによって、熔融炭酸塩型燃料電池1の休止時の内部短絡による劣化が確実に防止される。

【0012】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、熔融炭酸塩型燃料電池の休止時に、その電池のカソード側排ガ

スラインの炭酸ガスの濃度を検出するとともに、該電池のアノード側排ガスラインの水素ガスの濃度を検出し、かつ、前記炭酸ガスの濃度が規定値より低い場合にカソード側ガス入口ラインに炭酸ガスと空気の少なくとも1つを主体とする気体を供給し、前記水素ガスの濃度が規定値より低い場合にアノード側ガス入口ラインに水素ガスを主体とする気体を供給することからなるので、熔融炭酸塩型燃料電池の休止時に微少な内部短絡が生じて劣化が進行しようとしても、その劣化の進行を確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

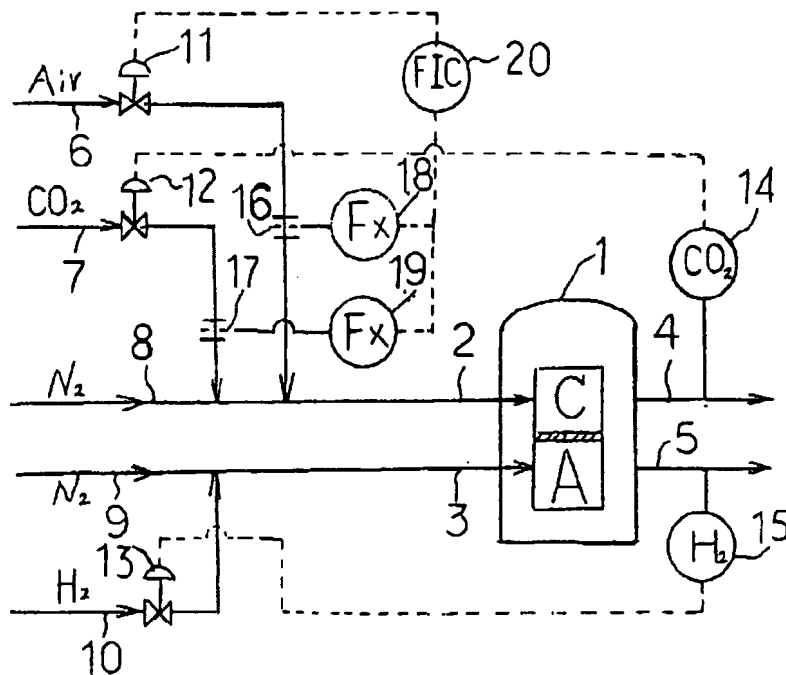
【図1】本発明方法を実施する装置の一例を示した全体構成図である。

【図2】従来の方法を実施していた装置の一例を示した全体構成図である。

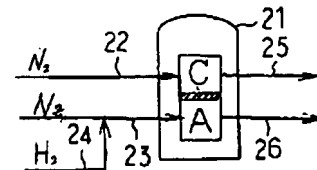
【符号の説明】

- 1 熔融炭酸塩型燃料電池
- 2 カソード側ガス入口ライン
- 3 アノード側ガス入口ライン
- 4 カソード側排ガスライン
- 5 アノード側排ガスライン
- 6 空気供給ライン
- 7 炭酸ガス供給ライン
- 8 窒素ガス供給ライン
- 9 窒素ガス供給ライン
- 10 水素ガス供給ライン
- 14 炭酸ガス濃度計
- 15 水素ガス濃度計

【図1】



【図2】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-096826

(43)Date of publication of application : 12.04.1996

(51)Int.Cl.

H01M 8/04

(21)Application number : 06-227491

(71)Applicant : ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY  
IND CO LTD

(22)Date of filing : 22.09.1994

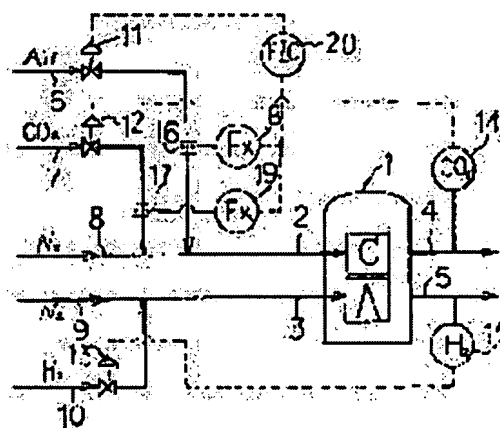
(72)Inventor : SAITO HAJIME

(54) PREVENTION METHOD OF DETERIORATION DUE TO INTERNAL SHORT CIRCUIT DURING SUSPENSION OF OPERATION OF FUEL CELL

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent deterioration of a fuel cell by detecting the concentration of hydrogen gas in an anode side exhaust gas line of a molten carbonate fuel cell and by supplying a gas mainly comprising hydrogen gas to an anode side gas inlet line when the concentration of hydrogen gas is lower than specified.

CONSTITUTION: During suspension of operation of a molten carbonate fuel cell 1, the concentration of carbon dioxide gas in a cathode side exhaust gas line is detected with a carbon dioxide concentration meter 14 and the concentration of hydrogen gas in an anode side exhaust gas line 5 is detected with a hydrogen gas concentration meter 15. If the concentration of carbon dioxide gas is lower than the specified value, carbon dioxide gas is supplied to a cathode side gas inlet line 2 from a carbon dioxide supply line 7, and if the concentration of hydrogen gas is lower than the specified value, hydrogen gas is supplied to an anode side gas inlet line 3 from a hydrogen gas supply line 10. Deterioration caused by internal short circuit during suspension of operation of the molten carbonate fuel cell 1 is prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 24.06.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]